

JURNAL

SUBSTITUSI TEPUNG SORGUM (*Sorghum bicolor* L.) DALAM PEMBUATAN MIE KERING DENGAN PENAMBAHAN *SLURRY* BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) YANG MENGANDUNG ANTIOKSIDAN

Disusun oleh :
Etti Dwimargiyanti
NPM : 130801366



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

**SUBSTITUSI TEPUNG SORGUM (*Sorghum bicolor* L.) DALAM
PEMBUATAN MIE KERING DENGAN PENAMBAHAN *SLURRY* BUAH
NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) YANG MENGANDUNG
ANTIOKSIDAN**

**SUBSTITUTION OF SORGHUM (*Sorghum bicolor* L.) FLOUR IN THE
MANUFACTURE OF NOODLE WITH THE ADDITION OF RED
DRAGON FRUIT (*Hylocereus polyrhizus*) *SLURRY* CONTAINING
ANTIOXIDANTS**

Etti Dwimargiyanti⁽¹⁾, F. Sinung Pranata⁽²⁾, L.M. Ekawati P.⁽³⁾

Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No.
44, Sleman, Yogyakarta, ettidwimargiyanti14@gmail.com

ABSTRAK

Mie kering adalah mie segar yang telah dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 8-10%. Antioksidan menambah kandungan gizi mie kering. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui perbedaan pengaruh substitusi tepung sorgum pada tepung terigu pada kualitas mie kering, mengetahui presentase konsentrasi aktivitas antioksidan pada mie kering dengan penambahan *slurry* buah naga merah yang tepat agar menghasilkan mie kering dengan kualitas yang baik, serta mengetahui kualitas mie kering dengan substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah selama umur simpan. Rancangan Acak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan RAL Faktorial, variasi konsentrasi tepung terigu yakni 70%, tepung sorgum yakni 30%, dan *slurry* buah naga merah (5 %, 10%, dan 15%). Hasil analisis kimia kadar air sebesar 6,54% - 7,56%, kadar abu sebesar 3,61% - 7,10% (beda nyata), kadar lemak sebesar 7,70% - 9,77%, kadar protein 11,58% -13,41%, kadar serat sebesar 1,89% - 2,73%, kadar karbohidrat sebesar 64,06%-70,81%, aktivitas antioksidan sebesar 63,63% - 74,55% (beda nyata), tekstur sebesar 692,17-1638,83N/mm², warna putih hingga jingga kekuningan, daya serap air 11-37 menit, hasil ALT dan kapang khamir memenuhi syarat SNI. Pengaruh umur simpan terhadap kadar air semakin tinggi, aktivitas antioksidan semakin menurun, warnanya stabil, teksturnya semakin turun, jumlah total mikroorganisme, dan jumlah kapang khamir semakin meningkat tetapi masih memenuhi standar SNI mie kering. Kombinasi tepung terigu, tepung sorgum dan *slurry* buah naga merah (70:30:15) merupakan mie kering yang paling baik, aktivitas antioksidan yang paling tinggi yaitu pada penambahan *slurry* 15% yaitu sebesar 74,55%.

Kata kunci : Tepung Sorgum, Mie Kering, *slurry* buah naga merah, umur simpan.

ABSTRACT

Dry noodles are fresh noodles that have been dried until 8-10% of water content. Antioxidant increases the nutrients in dry noodles. The purposes of this research are to identify the effect on the quality of dry noodles by substituting wheat flour into sorghum flour, to observe the optimum concentration of antioxidant activity in dry noodles with the addition of red dragon fruit slurry to produce good quality of dry noodles, and to analyze the quality of dry noodles with substitution of sorghum flour and addition of red dragon fruit slurry during storage period. Randomized Designs used in this research are Complete Randomized Design (RAL) and Factorial RAL, From the composition of 70% of wheat flour concentration, 30% of sorghum flour, and variation of 5%, 10%, and 15% of red dragon fruit slurry, the results of chemical analysis are water content of 6.54% - 7.56%, ash content of 3.61% - 7.10% (real difference), fat content of 7.70% - 9.77%, protein content of 11.58% -13.41%, fiber content of 1.89% - 2.73%, carbohydrate content of 64.06% -70.81%, and antioxidant activity of 63.63% - 74.55% (real difference). Texture which is equal to 692.17-1638.83 N/mm², white to orange yellowish color, water absorption is about 11-37 minutes, and the result of ALT and mold yeast fulfill SNI requirement. The effects of storage period are increase of water content, decrease of antioxidant activity, stability of color, decrease of texture, increase of the total number of microorganisms and number of yeasts but still fulfill SNI standard of dry noodle, the composition ratio of 70:30:15 of wheat flour, sorghum flour and red dragon fruit slurry respectively, shows the optimum dry noodles quality with the highest antioxidant activity which is equal to 74,55%.

Keyword: Sorghum Flour, Dry Noodle, red dragon fruit slurry, storage period

PENDAHULUAN

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) merupakan bahan pangan pendamping beras yang mempunyai keunggulan komparatif terhadap sereal lain seperti jagung, gandum, dan beras (Suarni, 2012). Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai penambah senyawa antioksidan dalam pembuatan mie kering yang dapat membantu dalam menangkal radikal bebas. Buah naga mengandung protein yang dapat mengurangi metabolisme, buah naga juga mengandung vitamin B1, vitamin B2, dan vitamin (Zain, 2006).

Mie kering adalah mie segar yang telah dikeringkan hingga kadar airnya mencapai 8-10%. Mie kering mempunyai daya simpan yang relatif panjang dan mudah penanganannya (Astawan, 2003). Antioksidan mampu melindungi kerusakan yang disebabkan oksigen reaktif terhadap tubuh, mampu mencegah

terjadinya penyakit degeratif serta mampu menghambat peroksidase lipid pada makanan. Serat pangan bersifat mengikat air sehingga konsentrasi senyawa karsinogen menjadi lebih rendah (Santoso, 2011). Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan tepung sorgum dan *slurry* buah naga dalam pembuatan mie kering, untuk meningkatkan kandungan serat dan antioksidan dalam mie kering, dengan demikian mie kering memiliki kandungan gizi dan manfaat bagi tubuh.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2017 hingga juni 2017 di Laboratorium Teknobiologi Pangan dan Laboratorium Produksi Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dan Rancangan Acak lengkap faktorial dengan 4 variabel kombinasi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dengan perlakuan (kontrol, 30g:5%, 30g:10%, 30g:15%) dengan perlakuan 3 kali ulangan. Tahapan penelitian ini meliputi pembuatan *slurry* buah naga merah, uji proksimat buah naga merah dan tepung sorgum, pembuatan mie kering, uji kimia mie kering, uji fisik mie kering, uji mikrobiologi mie kering, dan uji umur simpan mie kering hari ke-0, 7, dan 14, dan analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kimia Tepung Sorgum dan *Slurry* Buah Naga Merah

Hasil analisis kimia tepung sorgum dan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji kimia tepung sorgum dan buah naga merah

Komposisi gizi	Kadar %	
	Tepung sorgum	Buah naga merah
Kadar Air	10,67	-
Kadar Abu	1,77	-
Kadar lemak	12,63	-
Kadar serat kasar	2,86	-
Kadar protein	9,49	-
Kadar karbohidrat	65,45	-
Aktivitas antioksidan/ DPPH	-	73,43

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh nilai kadar air sebesar 10,67%, kadar air ini telah memenuhi Codex Standard 173-1989 (Rev. 1-1995) yaitu 15%. Kadar abu tepung sorgum diperoleh sebesar 1,77%, hasil kadar abu tidak beda jauh dengan kadar abu menurut standard Codex yaitu 1,5%, kadar lemak tepung sorgum sebesar 12,63%, lebih tinggi dibandingkan dengan Codex Standard yaitu maksimal 4,7%. Kadar serat kasar tepung sorgum diperoleh sebesar 2,86%, lebih tinggi dari standar Codex yaitu 1,8% dan Wibowo (2016), yaitu sebesar 3,15%. Kadar protein tepung sorgum yang ditunjukkan pada Tabel 1 sebesar 9,49%, kadar protein memenuhi standar kadar protein Codex Standard yaitu minimal 1,8%, kadar karbohidrat tepung sorgum sebesar 65,45%, lebih rendah dibandingkan kadar karbohidrat Chandra (2010), yaitu sebesar 77,38%, aktivitas antioksidan *slurry* buah naga merah pada penelitian ini sebesar 73,43%, lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas antioksidan menurut penelitian Farikha dkk. (2013) yang memiliki aktivitas antioksidan buah naga merah sebesar 29,76 %.

B. Analisis Kimia Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan *Slurry* Buah Naga Merah

1. Analisis Kadar Air Mie

Hasil pengujian kadar air dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Air (%) Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan *Slurry* Buah Naga Merah

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Kadar Air (%)
100 : 0 : 0 (A)	7,56 ^a
70 : 30 : 5 (B)	7,14 ^a
70 : 30 : 10 (C)	6,54 ^a
70 : 30 : 15 (D)	6,69 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 2, diketahui kadar air mie kering berkisar antara 6,54%-7,56% kadar air memenuhi syarat mutu mie kering yang ada pada SNI (1996) yaitu 8%. Kadar air pada penelitian ini semakin menurun. Semakin rendah kadar air dalam mie kering dapat mengurangi pertumbuhan mikroorganisme dan mempertahankan kekenyalan mie kering (Haryono,1979).

2. Analisis Kadar Abu

Hasil pengujian kadar abu dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kadar Abu (%) Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan *Slurry* Buah Naga Merah

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Kadar Abu (%)
100 : 0 : 0 (A)	7,10 ^c
70 : 30 : 5 (B)	5,67 ^b
70 : 30 : 10 (C)	5,44 ^b
70 : 30 : 15 (D)	3,61 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan statistik (Tabel 3) dapat diketahui bahwa kadar abu mie kering mengalami penurunan seiring substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah. Penurunan dapat disebabkan oleh terlarutnya mineral pada saat proses pengukusan. Kadar abu yang rendah dapat dipengaruhi beberapa hal antara lain minimnya komponen anorganik dalam bahan penyusunnya (Oktaviani, 2014).

3. Analisis Kadar Lemak

Hasil pengujian kadar lemak dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Kadar lemak (%) Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan *Slurry* Buah Naga Merah

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Kadar lemak (%)
100 : 0 : 0 (A)	7,70 ^a
70 : 30 : 5 (B)	8,86 ^a
70 : 30 : 10 (C)	9,77 ^a
70 : 30 : 15 (D)	8,61 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa kadar lemak mie kering tidak signifikan. Substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah tidak memberikan pengaruh terhadap kadar lemak mie kering. Menurut Apriyantono (2002), oksidasi lipid atau lemak selain dapat menurunkan jumlah lipid yang dapat dicerna dan tersedia sebagai sumber energi juga dapat menghasilkan senyawa-senyawa radikal.

4. Analisis Kadar Protein

Hasil pengujian kadar protein dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Kadar Protein (%) Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Kadar Protein (%)
100 : 0 : 0 (A)	13,41 ^a
70 : 30 : 5 (B)	11,58 ^a
70 : 30 : 10 (C)	12,66 ^a
70 : 30 : 15 (D)	12,59 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa kadar protein mie kering berkisar antara 11,58%-13,41%. Substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah tidak memberikan beda nyata terhadap kadar protein mie kering. Hal ini dapat disebabkan karena proses pemanasan yang menyebabkan protein terdenaturasi (Winarno, 2004).

5. Analisis Kadar Serat Kasar

Hasil pengujian kadar serat kasar dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Kadar Serat Kasar (%) Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Kadar Serat Kasar (%)
100 : 0 : 0 (A)	2,66 ^a
70 : 30 : 5 (B)	1,89 ^a
70 : 30 : 10 (C)	1,99 ^a
70 : 30 : 15 (D)	2,73 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui bahwa kadar serat kasar mie kering dengan substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah tidak memberikan pengaruh yang nyata. Kadar serat kasar yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 1,89%-2,73%. Kadar serat kasar pada mie kering semakin meningkat seiring dengan penambahan *slurry* buah naga merah.

6. Analisis Kadar Karbohidrat

Hasil pengujian kadar karbohidrat mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel

Tabel 7. Hasil Pengujian Kadar Karbohidrat (%) Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Kadar karbohidrat (%)
100 : 0 : 0 (A)	64,06 ^a
70 : 30 : 5 (B)	66,75 ^a
70 : 30 : 10 (C)	65,92 ^a
70 : 30 : 15 (D)	70,81 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 7, diketahui bahwa hasil kadar karbohidrat mie kering menunjukkan tidak ada beda nyata terhadap substitusi tepung sorgum dengan penambahan *slurry* buah naga merah. Hasil kadar karbohidrat berkisar antara 64,06%-70,81%. Pati merupakan bentuk karbohidrat yang utama pada sorgum, sorgum memiliki kadar pati berkisar antara 50-73%. Pati yang ada pada sorgum yaitu amilosa (20-30%) dan amilopektin (70-80%) (Suarni dan Firmansyah, 2005).

7. Analisis Kadar Antioksidan

Hasil pengujian kadar aktivitas antioksidan dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan (%) Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Aktivitas Antioksidan (%)
70 : 30 : 5 (B)	63,63 ^a
70 : 30 : 10 (C)	62,55 ^a
70 : 30 : 15 (D)	74,55 ^b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan *slurry* buah naga merah maka kadar aktivitas antioksidan mie kering semakin tinggi. Aktivitas antioksidan pada mie kering berkisar antara 62,55%-74,55%. Hayati (2012) menyatakan bahwa penurunan aktivitas antioksidan rentan terhadap proses pemanasan.

C. Analisis Fisik Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan *Slurry* Buah Naga Merah

1. Analisis Tekstur

Hasil pengujian kadar warna dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian Kekerasan/Tekstur (N/mm^2) Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah.

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Tekstur
100 : 0 : 0 (A)	692,17 ^a
70 : 30 : 5 (B)	746,83 ^a
70 : 30 : 10 (C)	1638,83 ^a
70 : 30 : 15 (D)	1127,67 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 9, menunjukkan bahwa hasil analisis tekstur mie kering tidak ada beda nyata terhadap substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah. Hasil tekstur mie kering berkisar antara 692,17 N/mm^2 -1638,83 N/mm^2 . Menurut Wahyuni (2012), semakin banyak konsentrasi *slurry* buah naga merah yang tambahkan maka semakin besar nilai tekstur pada mie kering seharusnya semakin empuk.

2. Analisis Warna

Hasil pengujian warna dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengujian Warna Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah

Hari Ke-	Warna Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)			
	70 : 0 : 0 (A)	70 : 30 : 5 (B)	70 : 30 : 10 (C)	70 : 30 : 15 (D)
0	Putih	Putih	Jingga kekuningan	Jingga kekuningan

Berdasarkan hasil analisis warna pada Tabel 10, menunjukkan warna mie kering semakin banyak penambahan konsentasi *slurry* buah naga merah, warna mie kering semakin gelap. Menurut Kartika dkk. (1987), faktor warna dapat membantu dalam kualitas suatu produk walaupun rasa dan aromanya tidak sesuai dengan warna bahan makanan yang baik.

3. Analisis Daya Serap Air

Hasil pengujian daya serap air dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Pengujian Daya Serap Air Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah.

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Waktu Daya Serap Air (Menit)
70 : 0 : 0 (A)	12 - 16
70 : 30 : 5 (B)	15 - 30
70 : 30 : 10 (C)	11 - 32
70 : 30 : 15 (D)	11 - 37

Berdasarkan Tabel 11, menunjukkan bahwa daya serap air pada mie kering dengan substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah waktu yang dibutuhkan untuk menyerap air pada produk mie kering relatif lama. Hal ini dapat disebabkan karena adanya pengaruh substitusi tepung sorgum dalam pembuatan mie kering. Sipayung (2014), semakin rendah kadar air, maka daya serap air semakin meningkat.

D. Analisis Mikrobiologi Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan *Slurry* Buah Naga Merah

1. Analisis Angka Lempeng Total (ALT)

Hasil perhitungan Angka Lempeng Total dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total (Log CFU/gram) Produk Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Angka Lempeng Total (Log CFU/gram)
70 : 0 : 0 (A)	4,02 ^a
70 : 30 : 5 (B)	4,24 ^a
70 : 30 : 10 (C)	3,57 ^a
70 : 30 : 15 (D)	2,19 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 12, menunjukkan bahwa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah pada pembuatan mie kering tidak berpengaruh pada jumlah total mikroorganisme mie kering. Jumlah mikrobia mie kering berkisar antara 2,19 Log CFU/gram hingga 4,24 Log CFU/gram. Berdasarkan syarat mutu mie kering dalam SNI yaitu maksimal $1,0 \times 10^6$ CFU/gram, sehingga keempat mie kering masih memenuhi standar.

2. Analisis Kapang Khamir

Hasil perhitungan Angka Lempeng Total dari mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Pengujian Kapang Khamir (Log CFU/gram) Produk Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah

Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)	Angka Lempeng Total (Log CFU/gram)
70 : 0 : 0 (A)	2,29 ^a
70 : 30 : 5 (B)	2,88 ^a
70 : 30 : 10 (C)	2,37 ^a
70 : 30 : 15 (D)	2,65 ^a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 13, menunjukkan bahwa jumlah kapang khamir berkisar antara 2,29 Log CFU/gram hingga 2,88 Log CFU/gram. Berdasarkan Standard

Nasional Indonesia (1996), jumlah koloni maksimal $1,0 \times 10^4$ CFU/gram. Mie kering masih memenuhi Standard Nasional Indonesia.

E. Analisis Umur Simpan Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan *Slurry* Buah Naga Merah

1. Kadar Air Mie Kering Selama Umur Simpan

Hasil analisis kadar air mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah selama umur simpan dapat dilihat pada Tabel 14

Tabel 14. Hasil Pengujian Kadar Air (%) Produk Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan Buah Naga Merah Selama Umur Simpan

Sampel Mie Kering	Umur Simpan			Rata-Rata
	Hari Ke-0	Hari Ke-7	Hari Ke-14	
100 : 0:0 (A)	7,56 ^a	8,02 ^a	10,21 ^a	8,59 ^A
100 : 30:5 (B)	7,14 ^a	8,03 ^a	8,93 ^a	8,03 ^A
100 : 30:10 (C)	6,54 ^a	6,97 ^a	9,34 ^a	7,62 ^A
100 : 30: 15 (D)	6,69 ^a	9,95 ^a	9,14 ^a	8,59 ^A
Rata-Rata	6,98 ^A	8,24 ^B	9,41 ^C	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 14, menunjukkan bahwa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah memberikan pengaruh beda nyata terhadap kadar air selama umur simpan. Seiring waktu penyimpanan kadar air mie kering semakin meningkat berkisar antara 6,98%-9,41%. Hal ini disebabkan kemasan yang tipis yang dapat menyebabkan uap air semakin meningkat (deMan, 1997).

2. Kadar Aktivitas Antioksidan Mie Kering Selama Umur Simpan

Hasil analisis aktivitas antioksidan mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah selama umur simpan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Pengujian Antioksidan (%) Produk Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan Buah Naga Merah Selama Umur Simpan

Sampel Mie Kering	Umur Simpan			Rata-Rata
	Hari Ke-0	Hari Ke-7	Hari Ke-14	
100 : 30:5 (B)	63,63 ^d	43,49 ^b	35,33 ^a	47,48 ^A
100 : 30:10 (C)	62,55 ^d	53,81 ^c	41,69 ^b	52,68 ^B
100 : 30: 15 (D)	74,55 ^e	73,14 ^e	70,29 ^e	72,66 ^C
Rata-Rata	66,91 ^C	56,81 ^B	49,10 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 15, menunjukkan bahwa selama umur simpan aktivitas antioksidan mie kering semakin menurun, yaitu berkisar antara 66,91%-49,10%. Substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah memberikan pengaruh beda nyata terhadap mie kering selama umur simpan. Menurut Woo dkk. (2011), bahwa senyawa antioksidan sensitif terhadap oksigen.

3. Analisis Tekstur Mie Kering Selama Umur Simpan

Hasil analisis tekstur mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah selama umur simpan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Pengujian Tekstur (N/mm²) Produk Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan Buah Naga Merah Selama Umur Simpan

Sampel Mie Kering	Umur Simpan			Rata-Rata
	Hari Ke-0	Hari Ke-7	Hari Ke-14	
100 : 0:0 (A)	692,17 ^a	1093,83 ^a	1297,5 ^a	1027,83 ^A
100 : 30:5 (B)	746,83 ^a	506,17 ^a	1001,5 ^a	751,5 ^A
100 : 30:10 (C)	1638,83 ^a	1093,5 ^a	971 ^a	1234,44 ^A
100 : 30: 15 (D)	1127,67 ^a	1464,67 ^a	1364,33 ^a	1318,89 ^A
Rata-Rata	1051,38 ^A	1039,54 ^A	1364,33 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 16, menunjukkan bahwa selama umur simpan aktivitas antioksidan mie kering cenderung meningkat, berkisar antara 1051,38N/mm²-

1364,33N/mm². Substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah tidak memberikan pengaruh beda nyata terhadap mie kering selama umur simpan. Antarlina dan Utomo (1999), semakin tinggi kandungan karbohidrat dalam produk mie kering maka tekstur mie kering yang dihasilkan lebih keras.

4. Analisis Warna Mie Kering Selama Umur Simpan

Hasil analisis warna mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah selama umur simpan dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Pengujian Warna Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dengan Penambahan Buah Naga Merah

Hari Ke-	Warna Mie Kering (Tepung Terigu : Tepung Sorgum : <i>Slurry</i> Buah Naga Merah)			
	70 : 0 : 0 (A)	70 : 30 : 5 (B)	70 : 30 : 10 (C)	70 : 30 : 15 (D)
0	Putih	Putih	Jingga kekuningan	Jingga kekuningan
7	Putih	Putih	Jingga kekuningan	Jingga kekuningan
14	Putih	Putih	Jingga kekuningan	Jingga kekuningan

Berdasarkan Tabel 17, menunjukkan bahwa selama umur simpan warna mie kering hampir sama yaitu coklat. Mie kering tidak berubah warna selama umur simpan. Penambahan *slurry* buah naga merah tidak terlalu mempengaruhi hasil warna mie kering selama umur simpan.

5. Analisis Angka Lempeng Total (ALT) Mie Kering Selama Umur Simpan

Hasil perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) mie kering dengan atau tanpa substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah selama umur simpan dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total (Log CFU/gram) Produk Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan Buah Naga Merah Selama Umur Simpan

Sampel Mie Kering	Umu Simpan			Rata-Rata
	Hari Ke- 0 (Log CFU/gram)	Hari Ke- 7 (Log CFU/gram)	Hari Ke- 14 (Log CFU/gram)	
100 : 0:0 (A)	4,02 ^a	3,07 ^a	3,19 ^a	3,427 ^A
100 : 30:5 (B)	4,24 ^a	5,32 ^a	4,52 ^a	4,693 ^A
100 : 30:10 (C)	3,57 ^a	4,07 ^a	5,55 ^a	4,397 ^A
100 : 30: 15 (D)	2,19 ^a	5,72 ^a	5,79 ^a	4,567 ^A
Rata-Rata	3,505 ^A	4,547 ^A	4,763 ^A	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%.

Berdasarkan Tabel 18, menunjukkan bahwa selama umur simpan jumlah koloni mie kering cenderung meningkat, yaitu berkisar antara 3,505 Log CFU/gram hingga 4,763 Log CFU/gram. Substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah tidak memberikan pengaruh yang beda nyata terhadap mie kering selama umur simpan.

6. Analisis Kapang Khamir Mie Kering Selama Umur Simpan

Hasil perhitungan kapang khamir mie kering substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah selama umur simpan dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Pengujian Kapang Khamir (Log CFU/gram) Produk Mie Kering dengan Substitusi Tepung Sorgum dan Penambahan Buah Naga Merah Selama Umur Simpan.

Sampel Mie Kering	Umur Simpan			Rata-Rata
	Hari Ke-0 (Log CFU/g)	Hari Ke-7 (Log CFU/g)	Hari Ke-14 (Log CFU/g)	
100 : 0:0 (A)	2,29 ^a	3,53 ^a	4,05 ^a	3,29 ^A
100 : 30:5 (B)	2,88 ^a	3,02 ^a	4,27 ^a	3,39 ^A
100 : 30:10 (C)	2,37 ^a	3,45 ^a	3,58 ^a	3,13 ^A
100 : 30: 15 (D)	2,65 ^a	3,39 ^a	4,59 ^a	3,54 ^A
Rata-Rata	2,547 ^A	3,347 ^B	4,123 ^B	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak adanya beda nyata dengan DMRT pada tingkat kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 19, menunjukkan bahwa selama umur simpan jumlah koloni kapang khamir mie kering cenderung meningkat, yaitu berkisar antara 2,547 Log CFU/gram hingga 4,123 Log CFU/gram. Substitusi tepung sorgum dan penambahan *slurry* buah naga merah memberikan pengaruh yang beda nyata terhadap mie kering selama umur simpan. yang tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Simpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan yaitu: 1) Substitusi tepung sorgum dengan penambahan *slurry* buah naga merah pada pembuatan mie kering memberikan pengaruh terhadap kadar abu, aktivitas antioksidan, daya serap air, dan adanya perbedaan warna, namun tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air, kadar protein, kadar serat kasar, kadar lemak, kadar karbohidrat, tekstur, jumlah total mikroorganisme, dan jumlah kapang khamir. 2) Konsentrasi penambahan *slurry* buah naga merah pada mie kering sebesar 15% menghasilkan aktivitas antioksidan yang paling baik, dengan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu 74,55%. 3) Pengaruh umur simpan mie kering terhadap kadar air semakin meningkat, aktivitas antioksidan semakin menurun, warna stabil, tekstur yang semakin menurun pada hari ke-14, sedangkan jumlah total mikroorganisme dan jumlah kapang dan khamir semakin meningkat pada hari ke-14 tetapi masih memenuhi syarat mutu SNI mie kering.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan untuk penelitian selanjutnya tentang mie kering dengan substitusi tepung sorgum dan penambahan ekstrak buah naga merah sebagai berikut: Penambahan *slurry* buah naga merah yang lebih banyak, sehingga aktivitas antioksidan pada mie kering memiliki nilai yang persentase yang lebih tinggi dan selama masa simpan antioksidan tidak terlalu rendah dan kombinasi yang tepat untuk tepung sorgum.

DAFTAR PUSTAKA

- Antarlina, S.S. dan Utomo, J. S. 1999. *Proses Pembuatan dan Pengembangan Tepung Ubi Jalar untuk Produk Pangan*. Edisi Khusus Balitkabi No. 15. Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian, Malang.
- Apriyantono, A. 2002. Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi dan Keamanan Pangan. http://www.google.co.id/url?sa=t&source=web&ct=res&cd=10&ved=0BoQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fkharisma.de%2Ffiles%2Fhome%2Fmakalah_anton.pdf&rct=j&q=denaturasi+protein+karena+pemanasan&ei=6hHpStP9BMWCKAXN2NSaDw&usq=AFQjCNHCLecPKWJfT0W9mVgy8BiKFQ-Tg. (Diakses pada tanggal 24 Juli 2017).
- Astawan, M. 2003. *Membuat Mie dan Bihun*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. *Standar Nasional Indonesia, SNI 01-2974-1996, Syarat Mutu Mie Kering*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Chandra, F. 2010. Formulasi Snack Bar Tinggi Serat Berbasis Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor* L), Tepung Maizena, dan Tepung Ampas Tahu. *Naskah Skripsi S-I*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Codex Alimentarius Commision. 1995. *Codex Standar for Sorghum Flour 173-1989*. http://codex_stan_173-1989.cac.co.us. 19 Juli 2017.
- DeMan, J. M. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi Kedua. ITB, Bandung.
- Farikha, I. N., C. Anam, dan E. Widowati. 2013. Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) selama penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*. 2 (1):30-38.
- Haryono, B., 1979, *Pengamatan Komposisi Kimia Kerupuk Udang Guna Mencari Sifat-Sifat Parameter Mutu*, FTP-UGM, Yogyakarta
- Oktaviani, E. P. 2014. Kualitas dan Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik dengan Variasi Konsentrasi Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Santoso, A. 2011. *Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Magistra No. 75 Th. XXIII Maret 2011
- Sipayung, M. Y. 2014. *Pengaruh pengukusan terhadap sifat fisika kimia tepung ikan rucah*. Universitas Riau, Pekanbaru.
- Suarni, 2012. Potensi Sorgum sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan* 7 (1) : 58-66.
- Suarni dan Firmansyah, I.U. 2013. *Beras jagung: prosesing dan kandungan nutrisi sebagai bahan pangan pokok*. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung, Makassar

- Wahyuni, R. 2012. Pemanfaatan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) dalam Pembuatan Jenang dengan Perlakuan Penambahan Daging Buah Yang Berbeda. *Junal Teknologi Pangan* 4(1): 71-92.
- Wibowo, E. N. 2016. Kualitas Biskuit Dengan Kombinasi Tepung Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) dan Tepung Tempe. *Skripsi S-1*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Woo, K. K., Ngou, F.H., Soong, W.K., dan Tang, P.Y. 2011. *Stability Of Betalain Pigmen From Red Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus)*. *American Journal Of Food Technology* 6 (2): 140-148.

